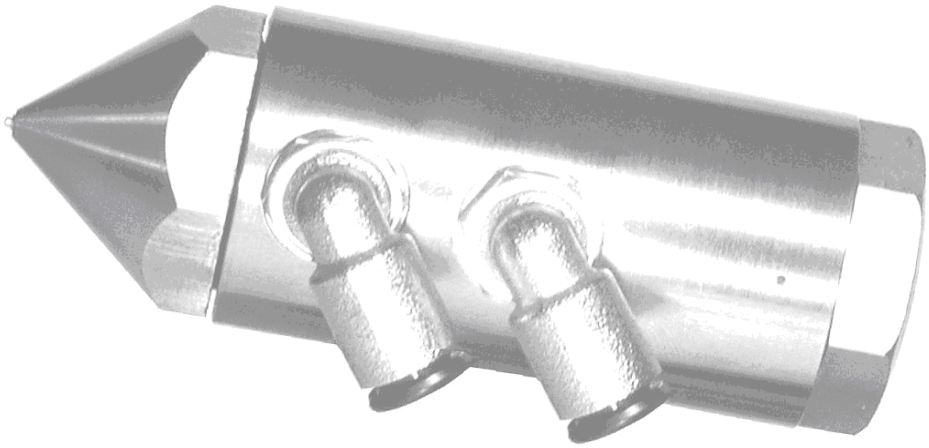
HYGROMATIK

Betriebsanleitung

Zerstäubungssystem

VAKUUMDÜSEN VN



CE

Vorbemerkung:

Ein offenes Wort über Wasser und Zerstäubungsanlagen

Die Funktionsweise aller Zerstäubungsbefeuchter basiert auf der Tatsache, dass Wasser in feinste Aerosole zerstäubt und anschließend verdunstet wird.

Da Leitungswasser neben reinem Wasser (H^2O) noch verschiedenste Bestandteile enthält, bleiben nach der Verdunstung Feststoffe, wie z. B. Kalk und Mineralien zurück. Diese bilden einen feinen Staub im Bereich der Zerstäubung. Mit der Verwendung von vollentsalztem Wasser, wird die Staubbildung verhindert. Zur Wasseraufbereitung eignet sich hierfür zum Beispiel eine Umkehrosmoseanlage.

Bei Betrieb mit Trinkwasser sind Feststoffablagerungen an der Düsenspitze möglich. Diese Ablagerungen müssen bei der regelmäßigen Wartung entfernt werden. Um Wartungstätigkeiten zu verringern, kann vollentsalztes Wasser verwendet werden.

Wenden Sie sich an die Fachleute von HYGROMATIK. Wir beantworten Ihre Fragen zum Thema Wasser und beraten Sie über Montage und Inbetriebnahme des HYGROMATIK Zerstäubungssystems.

Kein Teil des Dokumentes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© Copyright HYGROMATIK GmbH

VN d 14. April 2010

Technische Änderungen vorbehalten.

ACHTUNG! Alle Arbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen. Alle Elektroinstallationen und Arbeiten an elektrischen Komponenten des Gerätes nur von autorisierten Elektrofachkräften ausführen lassen. Geräte vorher spannungsfrei machen!

1. Einleitung 5
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
1.2 Typografische Auszeichnungen 7
1.3 Dokumentation 7

2. Sicherheitshinweise 8
2.1 Allgemeines 8
2.2 Betriebliche Sicherheitshinweise 9
2.3 Entsorgung bei Demontage 10

3. Transport 11
3.1 Allgemeines 11
3.2 Verpackung 11
3.3 Zwischenlagerung 11
3.4 Überprüfung auf Richtigkeit und Vollständigkeit 11

4. Funktion und Aufbau 12
4.1 Voraussetzung 12
4.2 Funktionsablauf 12
4.3 Vakuumdüse VN 13
4.3.1 Vakuumdüse 13
4.3.2 Technische Daten Vakuumdüse 14
4.4 Steuergerät CU-1 15
4.4.1 Aufbau Steuergerät CU-1 15
4.4.2 Betrieb mit Hygrostat 16
4.4.3 Reinigungsfunktion für VN Düsen 16
4.4.4 Bedienung und Anzeige 17
4.4.5 Einstellen des Reinigungsintervalls 18
4.4.6 Technische Daten Steuergerät 19
4.5 Pilotventil PV 20
4.5.1 Wirkungsweise Pilotventil 20
4.5.2 Technische Daten Pilotventil 21
4.6 Vakuumventil VV8 21
4.6.1 Wirkungsweise Vakuumventil 23
4.6.2 Technische Daten Vakuumventil 24
4.7 Adiabate Befeuchtung 24
4.8 Zerstäubungsleistung 25
4.8.1 Leistungstabelle 25
4.8.2 Tröpfchengröße 26

5. Mechanische Montage 27
5.1 Generelle Installationshinweise 27
5.2 Montage der Systemkomponenten 30
5.2.1 Montage des Steuergerätes 30
5.2.2 Hygrostat 31
5.2.3 Vakuumdüse 32
5.2.4 Vakuumventil VV8 32
5.2.5 Pilotventil PV 34
5.2.6 Kunststoffschläuche 34
5.3 Prüfungen 35
5.4 Installationsbeispiele und Montageabstände 37

6. Wasseranschluss 39
6.1 Installation Wasseranschluss 39

7. Druckluftanschluss 40
7.1 Installation Druckluftanschluss 40

8. Elektroanschluss 41
8.1 Prüfungen vor Inbetriebnahme 41
8.2 Schaltplan 42

9. Wartung 43
9.1 Wartung und Kontrolle 43
9.2 Kontroll- und Einstelltätigkeiten 43
9.3 Reinigung und Wartung 44
9.4 Vakuumdüse reinigen 44
9.5 Luftfilter reinigen 45
9.6 Wasserfilter reinigen 46
9.7 Vakuumventil reinigen 47
9.8 Demontage 47

10. EG-Konformitätserklärung 48

11. Ersatzteile 49

12. Faxvorlage Ersatzteilbestellung 51

13. Explosions- und Schnittzeichnungen 52
13.1 Explosionszeichnung Vakuumdüse 52
13.2 Schnittzeichnung Vakkumventil VV8 52

14. Stichwortverzeichnis 53

15. Technische Daten 55

1. Einleitung

Sehr geehrter Kunde,

das HYGROMATIK Vakuumdüsensystem entspricht dem neuesten Stand der Technik.

Es überzeugt durch Betriebssicherheit, Bedienungskomfort und Wirtschaftlichkeit.

Um Ihr HYGROMATIK Düsensystem sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben zu können, lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung.

Benutzen Sie das Düsensystem nur in einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst und unter Beachtung aller Hinweise in dieser Anleitung.

Wenn Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns:

Tel.: +41-(0)31 932 01 11

E-Mail: info@remag.ch

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das HYGROMATIK Düsensystem mit Vakuumdüsen zerstäubt Wasser mit Druckluft nach dem Injektorprinzip und dient zur direkten Raumbefeuchtung.

Achtung: Verwenden Sie nur Druckluft mit Atemluftqualität! Dies entspricht der Klasse 1 gemäß DIN ISO 85

Druckluft der Klasse 1 gemäß DIN ISO 8573-1	
Restölgehalt	0,01 mg/m³
gereinigt von Teilchen	0,1 µm

Hinweis: Der Luftfilter für das Düsensystem hat eine Porengröße von 5 µm und dient zum Schutz des Düsensystems vor Verunreinigungen aus den Rohrleitungen. Für die Erzielung von Atemluftqualität ist ein zusätzlicher Filter erforderlich.

Hygromatik Vakuumdüsen werden mit Trinkwasser betrieben. Zur Vermeidung von Kalk- oder Mineralstaub muss vollentsalztes Wasser verwendet werden. Die Verwendung von vollentsalztem Wasser vergrößert zusätzlich den Zeitraum zwischen den Wartungen.

Folgende Anschlüsse werden bauseitig für das Düsensystem benötigt:

Anschlüsse:

Druckluft:	5-10 bar, 10/8 mm Schlauch
Wasser:	2-4 bar, 10/8 mm Schlauch
Spannung:	230 V/1Ph/50 Hz

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der von HygroMatik vorgeschriebenen Montage-, De- und Wiedermontage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen sowie Entsorgungsmaßnahmen.

Nur qualifiziertes und beauftragtes Personal darf an und mit dem Gerät arbeiten.

Personen, die den Transport oder Arbeiten an und mit dem Gerät durchführen, müssen die entsprechenden Teile der Betriebsanleitung und insbesondere das Kapitel "Sicherheitshinweise" gelesen und verstanden haben. Zusätzlich muss das Personal vom Betreiber über möglicherweise auftretende Gefahren unterrichtet werden.

Hinterlegen Sie ein Exemplar der Betriebsanleitung am Einsatzort des Gerätes.

1.2 Typografische Auszeichnungen

- Aufzählungen mit vorausgehendem Punkt: Allgemeine Aufzählung.

» Aufzählungen mit vorausgehendem Pfeil: Arbeits- oder Bedienschritte, die in der aufgeführten Reihenfolge ausgeführt werden sollten oder müssen.

☑ Installationsschritt, der geprüft werden muss.

kursiv Graphik- und Plänebenennungen

1.3 Dokumentation

Aufbewahrung

Bitte bewahren Sie diese Betriebsanleitung an einem sicheren Ort auf, wo sie jederzeit zur Hand ist. Bei Weiterverkauf des Produktes ist sie dem neuen Betreiber zu übergeben. Bei Verlust der Dokumentation wenden Sie sich bitte an HygroMatik.

Sprachversionen

Diese Betriebsanleitung ist in verschiedenen Sprachen erhältlich. Nehmen Sie diesbezüglich bitte mit Ihrem HygroMatikhändler oder HygroMatik Kontakt auf.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

Die Sicherheitshinweise sind gesetzlich vorgeschrieben. Sie dienen dem Arbeitsschutz und der Unfallverhütung.

Warnhinweise und Sicherheitssymbole

Die folgenden Sicherheitssymbole kennzeichnen Textstellen, in denen vor Gefahren und Gefahrenquellen gewarnt wird. Machen Sie sich bitte mit diesen Symbolen vertraut.

Achtung: Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu Verletzung oder zu Gefahren für Leib und Leben und / oder einer Beschädigung des Düsensystems führen.

Achtung, Spannung: Gefährliche elektrische Spannung! Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu Verletzung oder zu Gefahren für Leib und Leben führen.

Achtung: Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zur Beschädigung des Düsensystems durch elektrostatische Entladung führen. Die elektrotechnischen Bauteile der Befeuchtersteuerung sind sehr empfindlich gegen elektrostatische Entladungen. Zum Schutz dieser Bauteile müssen für alle Installationsarbeiten Maßnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung (ESD-Schutz) getroffen werden.

Hinweis: Materialien/Betriebsstoffe, die gesetzeskonform zu behandeln und / oder zu entsorgen sind.

Hinweis: Steht vor Erklärungen oder vor Querverweisen, die sich auf andere Textstellen der Betriebsanleitung beziehen.

2.2 Betriebliche Sicherheitshinweise

Allgemeines

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise, die sich am Düsensystem befinden, beachten.

Bei Funktionsstörungen Düsensystem sofort abschalten und gegen Einschalten sichern. Störungen umgehend beseitigen.

Nach Instandsetzungsarbeiten Betriebssicherheit des Düsensystems durch sachkundiges Personal sicherstellen.

Stets nur Original-Ersatzteile verwenden.

Für den Betrieb dieses Düsensystems gelten darüber hinausgehende nationale Vorschriften uneingeschränkt.

Unfallverhütungsvorschriften

Achtung: Die Unfallverhütungsvorschrift:

UVV Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (VBG4/BGVA2)

beachten. So können Sie sich und andere vor Schaden bewahren.

Bedienung des Düsensystems

Jede Arbeitsweise unterlassen, die die Sicherheit des Düsensystems beeinträchtigt.

Alle Schutz- und Warneinrichtungen regelmäßig auf einwandfreie Funktion prüfen.

Sicherheitseinrichtungen nicht demontieren oder außer Betrieb setzen.

Montage, Demontage, Wartung und Instandsetzung des Düsensystems

Düsensystemteile, an denen Wartungsarbeiten oder Reparaturen durchgeführt werden, spannungsfrei schalten.

Der An- oder Einbau **zusätzlicher Einrichtungen** ist nur nach **schriftlicher Genehmigung** durch den Hersteller zulässig.

Elektrik

Achtung: Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektro-Fachpersonal durchführen lassen.

Düsensystemteile, an denen Arbeiten durchgeführt werden, spannungsfrei schalten.

Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung Düsensystem sofort abschalten.

Nur Originalsicherungen mit der vorgeschriebenen Stromstärke verwenden.

Elektrische Ausrüstung des Düsensystems regelmäßig prüfen. Mängel, wie lose Verbindungen oder angeschmorte Kabel, sofort beseitigen. Nach entsprechender Elektro-Montage oder Instandsetzung alle eingesetzten Schutzmaßnahmen testen (z. B. Erdungswiderstand).

Das Steuergerät des HygroMatik-Düsensysteme ist IP55-geschützt.

Bei Installation eines HygroMatik-Düsensystems in einem Raum ohne Wasserablauf, sind Sicherheitsmaßnahmen im Raum vorzusehen, die im Fall einer Leckage die Wasserzufuhr zum Befeuchter sicher schließen.

2.3 Entsorgung bei Demontage

Hinweis: Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Bauteile des Düsensystems gesetzeskonform entsorgt werden.

3. Transport

3.1 Allgemeines

Hinweis: Beim Transport des HygroMatik-Düsensystems vorsichtig verfahren, um Schäden durch Gewalteinwirkung oder unvorsichtiges Be- und Entladen zu verhindern.

3.2 Verpackung

Hinweis: Die auf dem Karton angebrachten Bildzeichen beachten.

3.3 Zwischenlagerung

Gerät trocken und vor Frost geschützt lagern.

3.4 Überprüfung auf Richtigkeit und Vollständigkeit

Vergewissern Sie sich bei Empfang des Gerätes, dass:

- Typen- und Seriennummer auf dem Typenschild mit den Angaben der Bestell- und Lieferunterlagen übereinstimmen und
- die Ausrüstung vollständig ist und alle Teile in einwandfreiem Zustand vorliegen.

Hinweis: Bei eventuellen Transportschäden und/oder fehlenden Teilen umgehend beim Spediteur bzw. Lieferanten schriftlich melden.

Die Fristen für die Benachrichtigung des Transportunternehmens zum Zweck der Schadensfeststellung betragen*:

Transportunternehmen	Nach Empfang der Ware
Post	spätestens 24 Std.
Bahn	spätestens 7 Tage
Kfz- und Bahnspediteure	spätestens 4 Tage
Paketdienst	sofort

* Änderung der Fristen der Dienste vorbehalten.

4. Funktion und Aufbau

4.1 Voraussetzung

Für die Voraussetzung zum Betrieb des HYGROMATIK Düsensystems lesen Sie bitte das Kapitel: “Bestimmungsgemäße Verwendung”.

4.2 Funktionsablauf

Bei Befeuchtungsbedarf vom Hygrostaten öffnet das Steuergerät das Pilot- und Vakuumventil mittels der Steuerluft. Die Düsen werden nun mit Zerstäubungsluft und Wasser versorgt.

In regelmäßigen Zeitintervallen schaltet das Steuergerät die Befeuchtung für die Reinigungsfunktion kurzzeitig ab. Dann wird in der Vakuumdüse eine Edelstahlnadel per Federkraft nach vorne geschoben, um die Wasserspitze ggf. von Kalkablagerungen zu befreien. Bei Wiederaufnahme der Befeuchtung gibt die Reinigungsnadel die Wasserspitze wieder frei.

Das HYGROMATIK Zerstäubungssystem mit Vakuumdüsen besteht aus folgenden Komponenten:

- Vakuumdüse VN
- Steuergerät CU-1
- Pilotventil PV
- Vakuumventil VV8
- Luft- und Wasserfilter
- Hygrostat
- Verschraubungen, T-Stücke und Kunststoffschläuchen

4.3 Vakuumdüse VN

Bei der Vakuumdüsen Typ VN sind alle wasserführenden Teile aus Edelstahl gefertigt.

Die Düsen werden mit Zerstäubungsluft vom Pilotventil versorgt. Das Wasser wird den Düsen vom Vakuumventil zugeführt. Das Steuergerät steuert beide Ventile über eine Steuerluftleitung an.

4.3.1 Vakuumdüse

Die Zerstäubungsluft (13) durchströmt die Düse durch einen Kanal (5) und tritt zwischen Düsenkappe (2) und Wasserspitze (3) an der Austrittsöffnung (1) aus. Nach dem Injektorprinzip entsteht in der Wasserspitze (3) der Düse ein Unterdruck, wodurch das Wasser über den Wasseranschluss (12) vom Vakuumventil angesaugt wird. Durch diese Anordnung erfolgt die Mischung von Wasser und Zerstäubungsluft erst außerhalb der Austrittsöffnung (1). Bei Wegfall der Zerstäubungsluft (Betriebspause/Reinigungszyklus) drückt die Feder (9) den Kolben (8) mit der Reinigungsnadel (11) nach vorne. Dabei durchstößt die Reinigungsnadel (11) die Wasseraustrittsöffnung (1) und befreit diese von eventuell vorhandenen Ablagerungen.

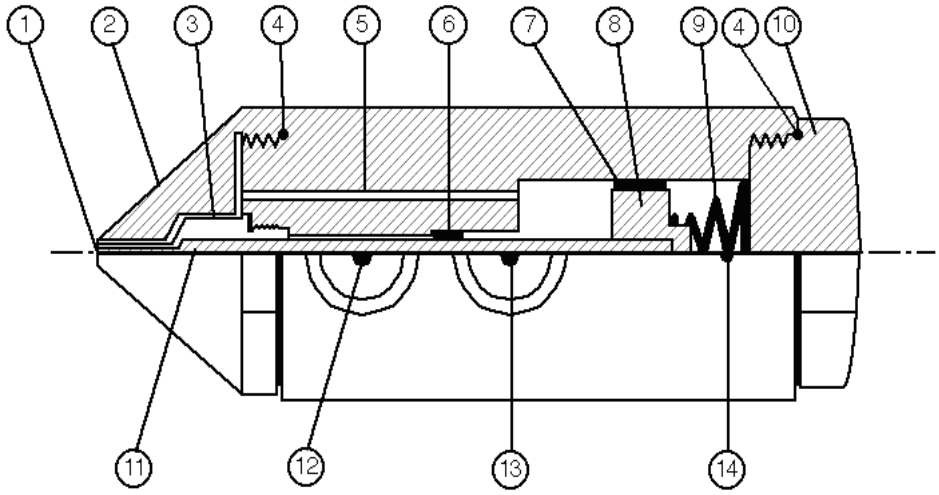
Nach Wiederkehr der Zerstäubungsluft wird der Kolben (8) durch den Zerstäubungsluftdruck wieder nach hinten geschoben. Die Reinigungsnadel (11) gibt die Wasserspitze (3) frei.

Pos.	Bezeichnung
1	Austrittsöffnungen
2	Düsenkappe, vorne
3	Wasserspitze
4	O-Ringe vorne und hinten
5	Kanal für Zerstäubungsluft
6	Dichtungsringe
7	Kolbendichtung
8	Kolben
9	Feder
10	Düsenkappe, hinten
11	Reinigungsnadel
12	Anschluss Wasser
13	Anschluss Zerstäubungsluft
14	Entlüftungsbohrung

4.3.2 Technische Daten Vakuumdüse

Vakuumdüse	VN		
Anschlüsse:			
Außen- / Innendurch-messer	Wasser	[mm]	6/4
	Zerstäubungs-luft	[mm]	6/4
Abmessungen HxBxT		[mm]	35x50x86
Gewicht inkl. Träger		[kg]	0,7
Material			Edelstahl 1.4305
Zerstäubungs-leistung, max.*		[kg/h]	8,0
Druckluftver-brauch, max*		[l/min]	50,0
Schallpegel in 1 m Abstand**		[dB(A)]	69,5

Typische Messwerte
* bei 8 bar ü Zerstäubungsdruck und 0,1 bar am Vakuumventil
** bei 5 bar ü Zerstäubungsdruck



Schnittzeichnung Vakuumdüse VN

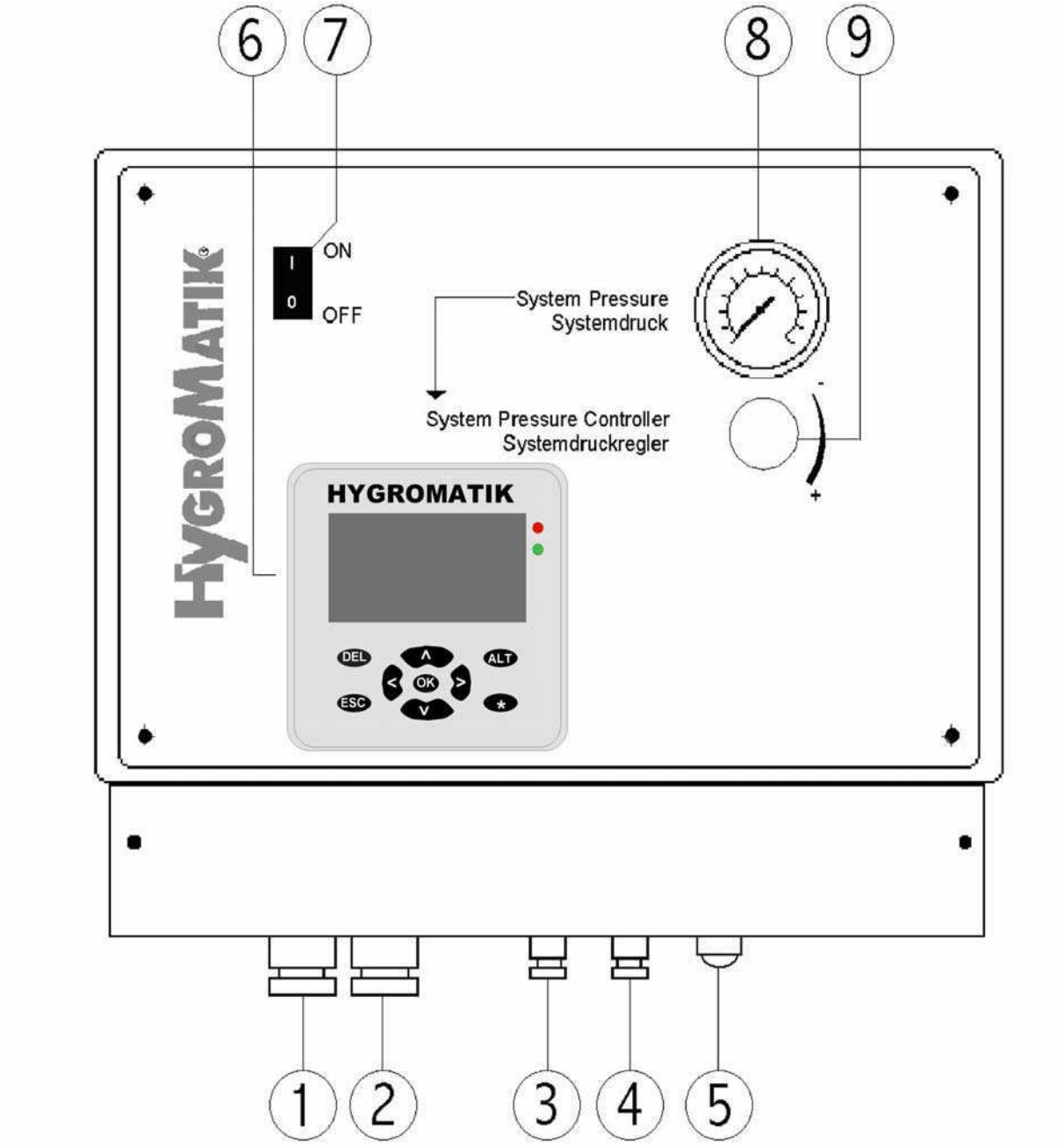
4.4 Steuergerät CU-1

Das Steuergerät CU-1 schaltet die Vakuumdüsen je nach Befeuchtungsbedarf ein und aus. Außerdem sorgt es dafür, dass in regelmäßigen Abständen die Reinigungszyklen der VN Düsen durchgeführt werden.

Folgendes Steuergerät ist für Vakuumdüsen erhältlich:

Steuergerät	Typ
EIN/AUS Steuerung für max. 16 Düsen	CU-1

4.4.1 Aufbau Steuergerät CU-1



Pos.	Bezeichnung
1	Anschluss Elektrische Versorgung
2	Anschluss Hygrostat
3	Anschluss Steuerluft
4	Anschluss Druckluftversorgung
5	Entlüftung
6	Display (mit Tastatur)
7	Schalter ON/OFF
8	Manometer für Systemdruck
9	Druckregler zum Einstellen des Systemdrucks

4.4.2 Betrieb mit Hygrostat

Liegt die Ist-Feuchte unter der eingestellten Sollfeuchte am Hygrostaten, wird ein elektrisches Signal (2) an das Steuergerät gegeben. Bei Befeuchtungsbedarf gibt das Steuergerät Druck auf die Steuerluftleitung (3), so dass das Pilotventil und die Wasserzufuhr des Vakuumventils öffnen. Vom Pilotventil strömt die Zerstäubungsluft durch die Düsen. Daraufhin entsteht in der Wasserspitze der Düsen nach dem Injektorprinzip ein Unterdruck. Der Unterdruck öffnet den Wasserausgang im Vakuumventil. Das Wasser wird von den Düsen angesogen und dort zerstäubt.

Ist die gewünschte Sollfeuchte erreicht, gibt der Hygrostat ein elektrisches Signal an das Steuergerät (2). Dieses schaltet die Steuerluftleitung (3) drucklos, so dass das Pilotventil die Zerstäubungsluftzufuhr und das Vakuumventil die Wasserzufuhr unterbricht. Gleichzeitig verschließen die Reinigungsnadeln die Wasserspitzen der Düsen. In diesem Zustand verharrt das System, bis der Hygrostat dem Steuergerät erneut Befeuchtungsbedarf meldet.

4.4.3 Reinigungsfunktion für VN Düsen

Die Reinigungsfunktion erfolgt in regelmäßigen Zyklen. Hierbei schaltet das Steuergerät die Steuerluftleitung (3) kurzzeitig drucklos. Pilot- und Vakuumventil schließen die Luft- und Wasserzufuhr zu den Düsen. Die Federn in den Düsen entspannen sich und drücken die Kolben mit den Reinigungsnadeln nach vorn. Kurz darauf gibt das Steuergerät wieder Druck auf die Steuerluftleitung, so dass das Pilot- und Vakuumventil die Luft- und Wasserzufuhr zu den Düsen wieder öffnen. Die Zerstäubungsluft drückt die Kolben mit den Reinigungsnadeln wieder zurück gegen die Federn. Die Wasserspitzen sind gereinigt und die Zerstäubung wird wieder aufgenommen.

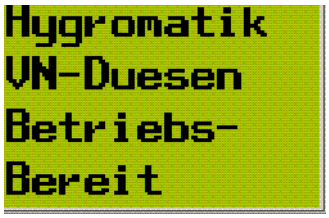
Das Reinigungsintervall und die Reinigungsdauer sind werksseitig eingestellt auf:

Reinigung	
Reinigungsintervall	ca. 20 min
Reinigungsdauer	5 sek.

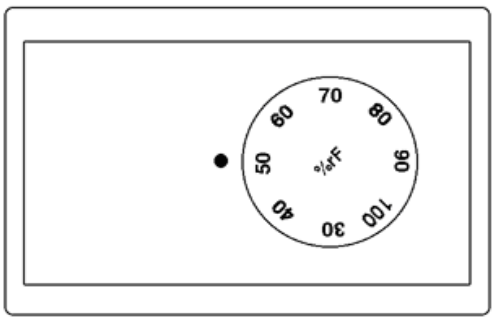
4.4.4 Bedienung und Anzeige

Steuergerät CU-1

» Steuergerät mittels Schalter (7) einschalten. Die grüne Leuchtdiode "Power" blinkt, das Düsensystem ist betriebsbereit.
» Besteht kein Befeuchtungsbedarf erscheint im Display folgende Anzeige:

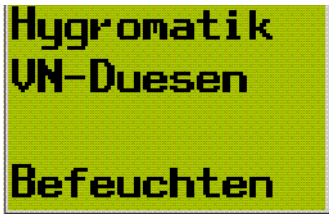


» Gewünschte relative Feuchte am Hygrostaten HG-Mini einstellen.
» Bei einer gewünschten relativen Feuchte von zum Beispiel 50% r.F. muss die 50 am Drehknopf genau vor dem schwarzen Punkt stehen.



Raumhygrostat HG-Mini

Bei Befeuchtungsbedarf erscheint im Display:



Der Systemluftdruck wird am Ventil (9) eingestellt und am Manometer (8) abgelesen.

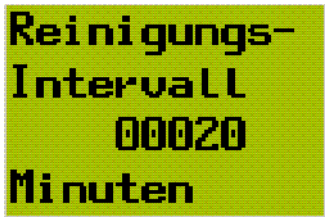
Hinweis: Stellen Sie die Zerstäubungsleistung gemäß Kapitel “Leistungstabelle” ein.

4.4.5 Einstellen des Reinigungsintervalls

Das Reinigungsintervall und die Reinigungsdauer sind werksseitig eingestellt auf:

Reinigung	
Reinigungsintervall	20 min
Reinigungsdauer	5 sek. (fest eingestellt)

Durch Drücken der Taste “Pfeil nach rechts” (>) erreicht man das Untermenü “Reinigungsintervall”.



Mittels der Tasten hoch (^) oder runter (v) lässt sich der Wert für das Reinigungsintervall verändern. Ein manuelles Abspeichern ist nicht erforderlich - nach 10 Sekunden springt die Anzeige in das Hauptmenü zurück und speichert dabei automatisch den geänderten Wert ab.

4.4.6 Technische Daten Steuergerät

Steuergerät CU-1			
Anschlüsse: Außen-/ Innendurchmesser	Druckluftzufuhr, max. 10 bar	[mm]	6/4
	Steuerluft für PV und VV	[mm]	6/4
Einstellbereich		[%r.F.]	30 - 90
Abmessungen HxBxT		[mm]	250x296x107
Gewicht		[kg]	4
Elektrischer Anschluss			230V/1Ph/50Hz
Leistung		[W]	25
Reinigungsintervall		[min]	20
Reinigungsdauer		[sek]	5
Externe Absicherung		[A]	6
Schutzklasse			IP55
Leitungsquerschnitt der externen Anschluss-leitung		mm²	0,5... 4mm
Leitungsart der externen Anschlussleitung			nur feste Ver-drahtung (z.B NYM)
Klassifizierung gemäß DIN EN 60730-1 (VDE 0631)			Typ 1

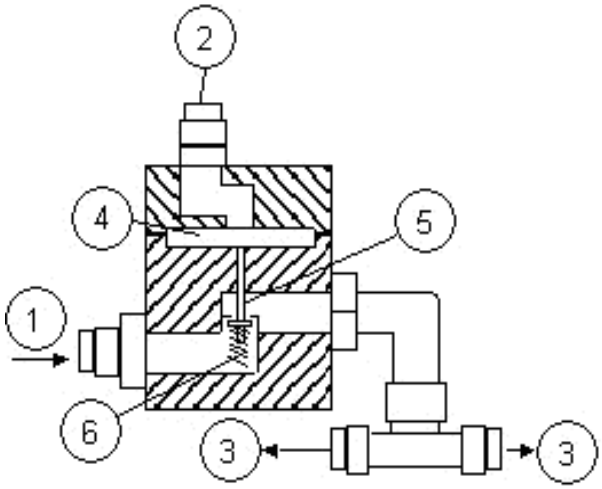
4.5 Pilotventil PV

Das Pilotventil überträgt den am Steuergerät eingestellten Steuerluftdruck auf die Zerstäubungsluft für die Düsen, sobald das Steuergerät das Pilotventil über die Steuerluftleitung (2) aktiviert.

Das Pilotventil ist geschlossen, wenn keine Steuerluftdruck (2) vorhanden ist.

4.5.1 Wirkungsweise Pilotventil

Die Steuerluft (2) vom Steuergerät drückt über die Membrane und Ventilplatte (4) den Ventilkegel (5) im Pilotventil nach unten. Dadurch strömt die Druckluft (1) durch das Ventil zu den Vakuumdüsen (3). Bei fehlendem Steuerluftdruck wird der Ventilkegel (5) durch die Feder (6) geschlossen und die Zerstäubungsluft (3) für die Düsen abgesperrt.



Pilotventil PV

Position	Bezeichnung
1	Druckluftzufuhr
2	Steuerluft vom Steuergerät
3	Zerstäubungsluft zu den Düsen
4	Membrane + Ventilplatte
5	Ventilkegel
6	Feder

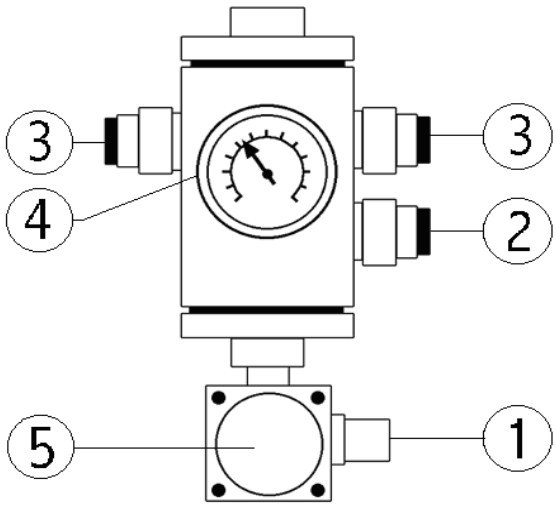
4.5.2 Technische Daten Pilotventil

		Pilotventil PV
Anschlüsse: Außen- / Innendurchmesser	Druckluftzufuhr	10/8 mm
	Ansteuerung vom Steuergerät	6/4 mm
	Zerstäubungsluft zu den Düsen	2 x 10/8 mm
Abmessungen HxBxT		65 x 65 x 65 mm
Zulässig für		max. 16 Düsen

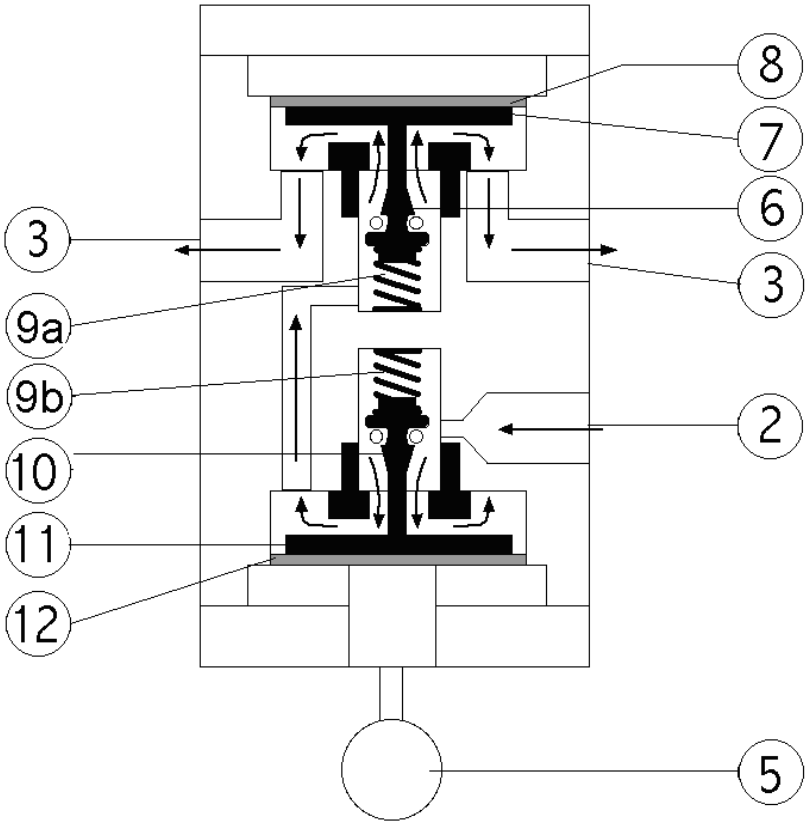
4.6 Vakuumventil VV8

Das Vakuumventil versorgt die Düsen mit Wasser.

Die Ansteuerung erfolgt parallel zum Pilotventil über die Steuerluft vom Steuergerät. Daher stoppt bei Druckluftausfall automatisch die Wasserzufuhr zu den Düsen.



Vakuumventil VV8



Schnitt: Vakuumventil VV8

Position	Bezeichnung
1	Anschluss Steuerluft
2	Anschluss Wassereinlass
3	Anschluss Wasserauslass zu den Düsen
4	Manometer
5	Druckreduzierventil
6	Ventilkegel, Wasserauslass
7	Ventilplatte, Wasserauslass
8	Membrane, Wasserauslass
9a	Ventilfeder, Wasserauslass
9b	Ventilfeder, Wassereinlass
10	Ventilkegel, Wassereinlass
11	Ventilplatte, Wassereinlass
12	Membrane, Wassereinlass

4.6.1 Wirkungsweise Vakuumventil

Die Wasserzufuhr wird an den Anschluss (2) angeschlossen.

Die Steuerluft (1) vom Steuergerät wird am Druckreduzierventil (5) angeschlossen. Die Steuerluft drückt die Ventilplatte (11) und den Kegel (10) nach oben und öffnet somit die Wasserzufuhr (2).

Das Wasser strömt jetzt in die obere Kammer. Der Wasserdruck (4) in der oberen Kammer wird üblicherweise mit dem Druckreduzierventil (5) zwischen 0,5 und 1,1 bar eingestellt.

Der in den Vakuumdüsen erzeugte Unterdruck saugt die Ventilplatte (7) nach unten, so dass der Ventilkegel (6) den Wasserauslass frei gibt und das Wasser zu den Düsen strömt.

Die Zerstäubungsleistung ist nicht nur vom Zerstäubungsdruck abhängig, sondern auch von dem am Vakuumventil eingestellten Wasserdruck.

Hinweis: Stellen Sie die Zerstäubungsleistung gemäß Kapitel “Leistungstabelle” ein.

Achtung: Für die einwandfreie Funktion des Vakuumventils muss ein Wasserzufuhrdruck von 2 bar bis 4 bar vorhanden sein.

Achtung: Installieren Sie einen Wasserfilter gemäß Kapitel “Installation Wasseranschluss” vor dem Vakuumventil in der Wasserzuleitung, um das Düsensystem vor Verunreinigungen zu schützen.

4.6.2 Technische Daten Vakuumventil

Vakuumventil VV8		
Anschlüsse: Außen-/Innendurchmesser	Wasserzufuhr	6/4 mm
	Wasserabgang zu den Düsen	2 x 10/8 mm
	Ansteuerung vom Steuergerät	6/4 mm
Abmessungen HxBxT	124 x 87 x 85 mm	
Geeignet für	• max. 8 Düsen • max. 10m Schlauchlänge 10/8 mm pro Wasserabgang • die Installation auf gleicher Höhe mit den VN-Düsen	

4.7 Adiabate Befeuchtung

Achtung: Bei Zerstäubungsbefeuchtung findet neben der Zunahme der Luftfeuchtigkeit gleichzeitig eine Temperaturabsenkung der befeuchteten Luft statt. Dieser Effekt wird als adiabate Befeuchtung bezeichnet. Eine Erwärmung der Luft ist notwendig, wenn eine Temperaturabsenkung durch die Befeuchtung nicht gewünscht wird.

4.8 Zerstäubungsleistung

Die Zerstäubungsleistung [kg/h] ist abhängig vom eingestellten Zerstäubungsluftdruck am Steuergerät und dem eingestellten Wasserdruck am Vakuumventil.

4.8.1 Leistungstabelle

Die folgende Leistungstabelle gibt die Zerstäubungsleistung der VN Düse in kg/h an. Die Zerstäubungsleistung ist abhängig vom eingestellten Wasservordruck am Vakuumventil und dem eingestellten Zerstäubungsluftdruck am Steuergerät. Gleichzeitig wird die Größe der Tröpfchen durch diese Einstellungen beeinflusst.

Feinere Tröpfchen →

Befeuchtungsleistung [kg/h]*		Eingestellter Zerstäubungsluftdruck am Steuergerät [bar]					
		3	4	5	6	7	8
Eingestellter Wasserdruck am Vakuumventil [bar]	0,1	2,5	4,5	5,5	6,5	7,0	8,0
	0,3	2,5	4,0	4,5	6,0	6,5	7,5
	0,5	2,0	3,5	4,5	5,5	6,0	7,0
	0,7	2	2,5	4,0	4,5	5,5	6,5
	0,9	<2,0	2,0	3,5	4,5	5,0	6,0
	1,1	<2,0	<2,0	2,5	4,0	4,5	5,5
Druckluftverbrauch [l/min]		20	25	30	35	40	45

↓ Feinere Tröpfchen

* Mittelwert ± 20%

grau = empfohlener Bereich

Hinweis: Berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Zerstäubungsleistung die im Raum herrschenden Bedingungen wie z.B. Temperatur und Abstände zu Gegenständen.

Hinweis: Vergewissern Sie sich, dass das zerstäubte Wasser von der umgebenden Luft aufgenommen werden kann.

Hinweis: Beachten Sie bei der Kompressorauslegung sämtliche Druckverluste und Leckluftmengen.

Achtung: Halten Sie Sicherheitsabstände zu elektrischen Maschinen und empfindlichen Gegenständen, wie in Kapitel "Generelle Installationshinweise" beschrieben, ein.

4.8.2 Tröpfchengröße

Die Tröpfchengröße ist abhängig vom Zerstäubungsluftdruck und vom eingestellten Wasserdruck am Vakuumventil.

Je höher der Zerstäubungsluftdruck am Steuergerät und der Wasserdruck am Vakuumventil ist, desto feiner wird die Zerstäubung.

Durch die Wahl der Tröpfchengröße kann das Zerstäubungssystem an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden. Werden z.B. lediglich die Mindestabstände zu den Düsen eingehalten, oder liegt die Umgebungstemperaturen unterhalb von 20°C, sollte das Düsensystem auf feinere Tröpfchen eingestellt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass das zerstäubte Wasser von der Luft aufgenommen werden kann.

5. Mechanische Montage

Um Ihr HYGROMATIK Düsensystem sicher und sachgerecht montieren zu können, lesen Sie zu erst bitte diese Betriebsanleitung.

Achtung: Die Montage des Düsensystems nur durch qualifiziertes Fachpersonal (Sanitärinstallateur, Elektroinstallateur) vornehmen lassen. Für Schäden, die auf eine fehlerhafte Montage zurückzuführen sind, übernimmt Hygromatik keine Haftung.

Alle lokalen Vorschriften und Richtlinien zur Ausführung von Elektro-, Druckluft- und Wasserinstallationen sind zu beachten und einzuhalten.

Die Angaben und Vorschriften in diesem Kapitel zur Platzierung der Systemkomponenten und zur Montage sind unbedingt zu beachten und einzuhalten!

Der An- oder Einbau zusätzlicher Einrichtungen innerhalb des Düsensystems ist nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller zulässig. Andernfalls entfällt die Gewährleistung.

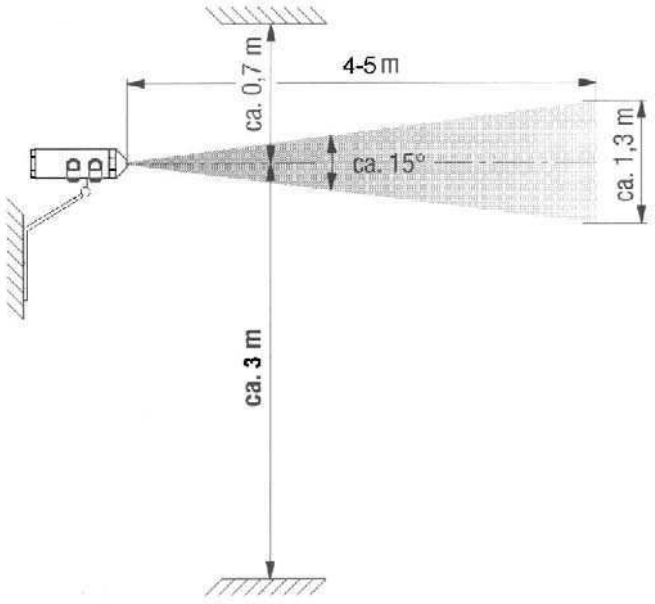
5.1 Generelle Installationshinweise

Bei der Planung eines Düsensystems wird in der Regel nur die grobe Platzierung der Systemkomponenten festgelegt. Vor der Montage ist die Einhaltung der folgenden Installationshinweise zu prüfen.

Hinweis: In jedem Fall sind bei der Montage folgende generelle Platzierungshinweise zu beachten und einzuhalten:

- Die Konstruktionen (Wand, Pfeiler, Decke, usw.), an denen die Systemkomponenten befestigt werden sollen, müssen eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen und zur Befestigung geeignet sein.
- Die Zerstäuberdüsen müssen so platziert und ausgerichtet werden, dass sich der Sprühnebel frei ausbreiten kann. Hindernisse im Bereich des Sprühkegels können zur Kondensation des Sprühnebels führen.
- Bei Temperaturen von 20°C (5°C) sind folgende Min-

destabstände bei maximaler Zerstäubungsleistung zur ungehinderten Ausdehnung des Sprühkegels erforderlich und einzuhalten.



Mindestabstände bei 20°C

- Bei höheren Temperaturen als 20°C verringern sich die oben genannten Mindestabstände, bei niedrigeren Temperaturen als 20 °C erhöhen sich die oben genannten Mindestabstände.
- Bei Lagerräumen muss bedacht werden, dass sich die Höhe der gelagerten Güter und damit die Abstände zu den Düsen ändern können.
- Durch die Wahl eines höheren Wasserdruck am Vakuumventil (bis zu 1,1 bar; siehe Kapitel “Leistungstabelle”) wird eine feinere Zerstäubung und gleichzeitig geringere Zerstäubungsleistung erreicht. Mit dieser Maßnahme können die oben genannten Mindestabstände verringert werden, da die Luft den feineren Sprühnebel schneller aufnimmt. In diesem Falle ist nach der Installation eine individuelle Kontrolle der ungehinderten Ausbreitung des Sprühnebels bei maximalen Systemluftdruck und kleinstmöglicher Raumtemperatur erforderlich!
- Leichte Zugänglichkeit der Düsen und Systemkomponenten, z.B. für eine Wartung, bei der Wahl des Installationsorts berücksichtigen. In der Regel eignen sich hier Gänge und Fahrwege besonders.
- Vorteilhaft ist die Montage der Düsen im Bereich von vorgewärmter Zuluft oder einer Heizung.

- Die Vakuumdüsen möglichst gleichmäßig in der Halle anordnen, so dass eine sinnvolle Zerstäubungsverteilung stattfindet.
- Sämtliche Vakuumdüsen müssen in gleicher Höhe platziert werden.
- Das dazugehörige Vakuumventil ist ebenfalls auf dieser Höhe anzuordnen.
- Die Verbindungsschläuche zwischen dem Wasseranschluss an der Vakuumdüse und dem Wasseranschluss am Vakuumventil dürfen nur max. 50mm durchhängen. So wird eine gute und gleichmäßige Zerstäubungsleistung gewährleistet. Siehe auch Kapitel “Installationsbeispiele und Montageabstände”.
- Ein Vakuumventil ist für max. 8 Vakuumdüsen und 2 x 10 m Schlauchlänge zwischen Vakuumventil und äußerster Düse geeignet.

Achtung: Die Installation von Düsen darf nicht in nachfolgenden Einbausituation erfolgen:

- Die Düsen dürfen nicht oberhalb von Maschinen oder wasserempfindlichen Gegenständen montiert werden.
- Die Montage direkt nahe einer Absaugung oder eines Dachfensters ist zu vermeiden, da ansonsten die eingebrachte Luftfeuchte sofort wieder aus dem Raum ausgetragen wird.
- Düsen nicht in der Nähe eines Kaltlufteintritts montieren.
- Die Düsen nicht direkt oberhalb von Dauerarbeitsplätzen anordnen, da die adiabate Abkühlung von Personen als unangenehm empfunden werden kann.
- Die Sprühkegel der Düsen dürfen sich nicht überschneiden. Einander gegenüberliegende Düsen müssen einen
- Mindestabstand von 10 m haben, damit sich die Sprühkegel nicht überschneiden.
- Der Sprühkegel darf nicht gegen kalte Gebäudeteile wie z.B. Außenwände und Fenster gerichtet werden (Kondensationsgefahr).
- Bei Betrieb mit vollentsalztem Wasser dürfen sich im Zerstäubungsbereich von Düsensystemen ausschließlich Gegenstände aus Kunstoff oder nichtrostendem Stahl (min. DIN 1.4301) befinden.

Hinweis: Bei Betrieb mit Trinkwasser fallen während des Verdunstungsprozesses Mineralien in Staubform aus. Zur Vermeidung von Mineralienstaub wird die Verwendung von vollentsalztem Wasser empfohlen.

5.2 Montage der Systemkomponenten

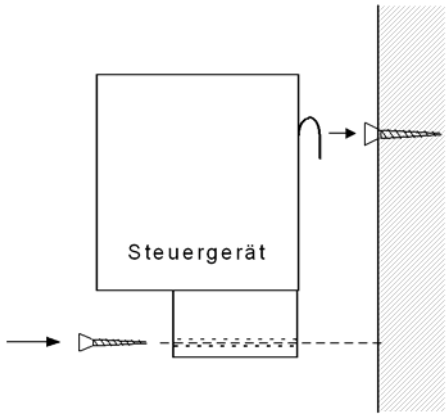
Achtung: Vor der Installation der Systemkomponenten prüfen, ob die generellen Installationshinweise eingehalten werden.

Die Systemkomponenten an den vorgesehenen Standorten befestigen.

5.2.1 Montage des Steuergerätes

Das Steuergerät in bedienungsfreundlicher Höhe montieren (ca. 1,6 m).

Die Entfernung zwischen Steuergerät und Vakuumventil bzw. Pilotventil sollte max. 30 m betragen.



Montage des Steuergerätes

- Geeignete Schraube zum Einhängen des Steuergerätes in der Wand befestigen.
- Das Steuergerät ausrichten und mit zwei geeigneten Schrauben über die vorgesehenen Bohrungen im unteren Fach an der Wand fixieren.

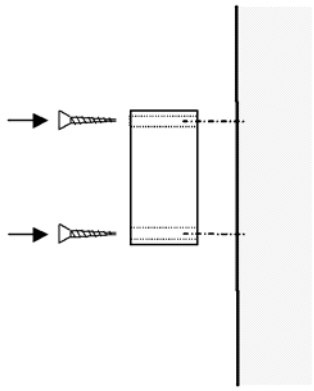
Hinweis: Für die elektrische Verdrahtung des Steuergerätes siehe Kapitel “Elektroinstallation”.

5.2.2 Hygrostat

Achtung: Montieren Sie den Hygrostat bzw. Fühler nicht in der Nähe der Zuluft (Tür, Fenster), an Außenwänden, über Heizkörpern oder anderen Wärmequellen. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.

Achtung: Um die Gefahr einer Überbefeuchtung bei Versagen des Regelhygrostaten zu verhindern, muss zusätzlich ein Max.-Hygrostat installiert werden.

- Hygrostat dort montieren, wo die Soll-Feuchte erreicht werden muss (z.B. 2 m Höhe).
- Hygrostat nicht aggressiver Luft aussetzen.
- Beachten Sie zusätzlich die Hinweise in der separate Bedienungsanleitung des Hygrostaten.



Raumhygrostat für
Steuergerät Typ CU1

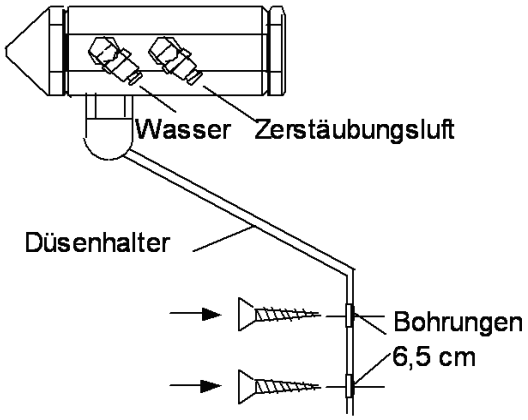
» Hygrostat mit 2 geeigneten Schrauben an der Wand befestigen.

Hinweis: Für die elektrische Verdrahtung des Steuergerätes und Hygrostates siehe Kapitel “Elektroinstallation”.

5.2.3 Vakuumdüse

» Düsenhalter mittels zwei geeigneten Schrauben befestigen.

» Düse so ausrichten, dass keine Hindernisse innerhalb des Sprühkegels der Düse liegen.



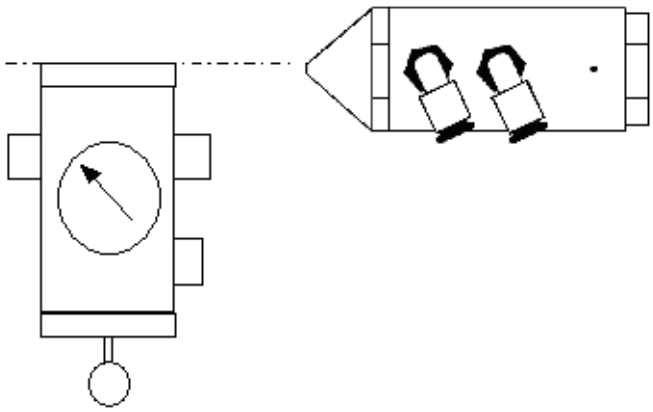
Montage einer Vakuumdüse

Hinweis: Die Schläuche müssen an der Düse fest und gerade eingesteckt sein, damit eine dichtende Verbindung hergestellt wird.

5.2.4 Vakuumventil VV8

Hinweis: Beachten Sie bitte folgendes bei der Montage des Vakuumventils:

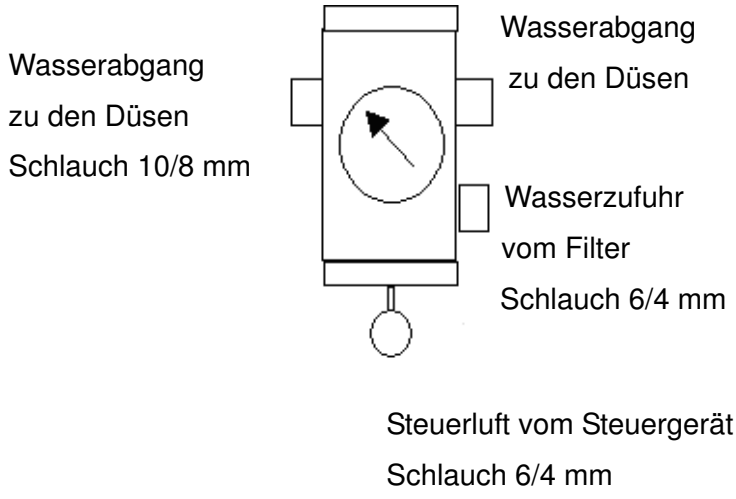
- Das Vakuumventil in der Mitte einer Düsenreihe montieren.
- Das Vakuumventil auf gleicher Höhe mit den Düsen montieren.



Vakuumventil und Düsen auf gleicher Höhe

- Ein Vakuumventil kann max. 8 Vakuumdüsen mit Wasser versorgen.
- Die Schlauchlängen dürfen max. 10 m zu jeder Seite betragen.
- Den Schlauch vom Vakuumventil zu den Düsen max. 50 mm unterhalb den Düsen verlegen. Ein größerer Abstand führt zu einem Leistungsabfall.
- Den Schlauch vom Vakuumventil zu den Düsen nie oberhalb der Düsen verlegen, da die Zerstäubung sonst zu grob wird.
- Für Wasserschläuche nur lichtundurchlässige (schwarze) Leitungen verwenden.

» Das Vakuumventil mit zwei geeigneten Schrauben befestigen. Bei dem Anschluss der Schläuche folgende Anschlussbelegung beachten.

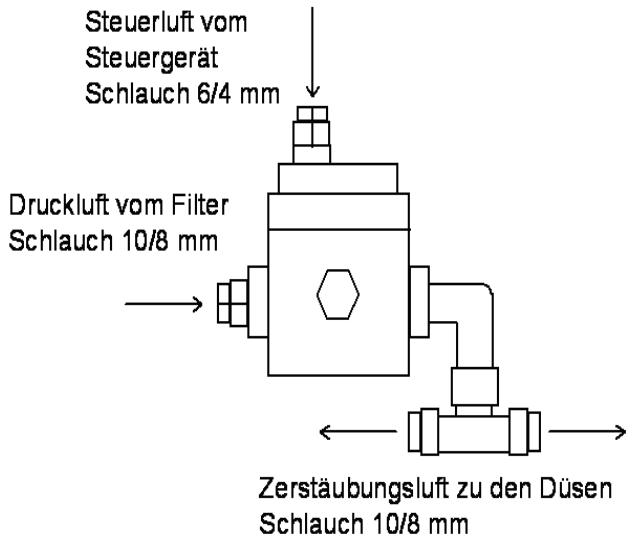


Hinweis: Wenn der Abstand vom Wasseranschluss bis zum Vakuumventil mehr als 15 m beträgt, sollte ein 10/8 mm Kunststoffschlauch verwendet werden

5.2.5 Pilotventil PV

Hinweis: Beachten Sie bitte bei der Montage des Pilotventils folgendes:

- Das Pilotventil in der Mitte einer Düsenreihe platzieren.
- Ein Pilotventil kann maximal 16 Vakuumdüsen mit Druckluft versorgen.
- Die Schlauchlängen dürfen maximal 20 m zu jeder Seite betragen.
- Für Druckluftschläuche empfehlen wir weiße Leitungen zu verwenden.
- Das Pilotventil mit zwei geeigneten Schrauben befestigen.
- Bei dem Anschluss der Schläuche folgende Anschlussbelegung beachten:



Anschlussbelegung des Pilotventils

5.2.6 Kunststoffschläuche

Für die Verlegung der Kunststoffleitungen empfiehlt sich die Verwendung von Installationsrohren, Installationskanälen oder Traversen.

Hinweis: Beachten Sie bei der Montage der Schläuche folgendes:

- Für wasserführende Leitungen nur lichtundurchlässige (schwarze) Leitungen verwenden.
- Die Kunststoffschläuche nicht stramm verlegen, da sie nach einiger Zeit schrumpfen können. Pro 1 Meter Kunststoffschlauch sind mind. 50 mm Zugabe vorzusehen.
- Die Schläuche nur mit geeignetem Schlauchschneider kürzen, um eine saubere und gerade Schnittkante herzustellen.
- Die Schläuche immer gerade in den Steckverbinder einführen, um eine sichere Dichtung zu erzielen.

Hinweis: Vor der Installation die Schläuche mit Druckluft spülen, um evtl. Verunreinigungen in den Schläuchen nicht ins Düsensystem einzubringen.

Die Farben sind folgendermaßen festgelegt:

Kunststoffschlauch	Farbe
Wasser	schwarz
Zerstäubungsluft Steuerluft	weiß

5.3 Prüfungen

Achtung: Das Düsensystem darf nur von qualifiziertem und beauftragtem Personal in Betrieb genommen werden.

- ☑ Sind die Düsenfreiräume (Mindestabstand, - höhe) eingehalten?
- ☑ Sind Vakuumventil und die dazugehörigen Düsen in gleicher Höhe montiert?
- ☑ Sind Vakuum- und Pilotventil in der Mitte einer Düsenreihe montiert?
- ☑ Befindet sich das Vakuumventil auf gleicher Höhe wie die Düsen?

☑ Sind die Schläuche vom Wasserabgang des Vakuumventils zu den Düsen max. 10 m lang?

☑ Sind nicht mehr als 8 Düsen an einem Vakuumventil angeschlossen?

☑ Sind die Schläuche von der Zerstäubungsluft des Pilotventils max. 20 m lang?

☑ Sitzen alle Schläuche fest und gerade in den Schlauchverbindern?

☑ Sind die Schlauchleitungen mit Reserve von min 50 mm je Meter verlegt worden?

☑ Wurden die elektrische Anschlüsse gemäß Schaltplan durchgeführt?

☑ Wurden Wasser- und Luftfilter richtig angeschlossen?

Prüfungen nach dem Einschalten des Düsensystems:

☑ Schalten die Düsen durch den Hygrostat (und den Max.-Hygrostat) richtig an und ab?

☑ Schließen die Düsen korrekt, wenn keine Anforderung vorhanden ist?

☑ Werden keine Gegenstände oder Hindernisse direkt besprüht?

5.4 Installationsbeispiele und Montageabstände

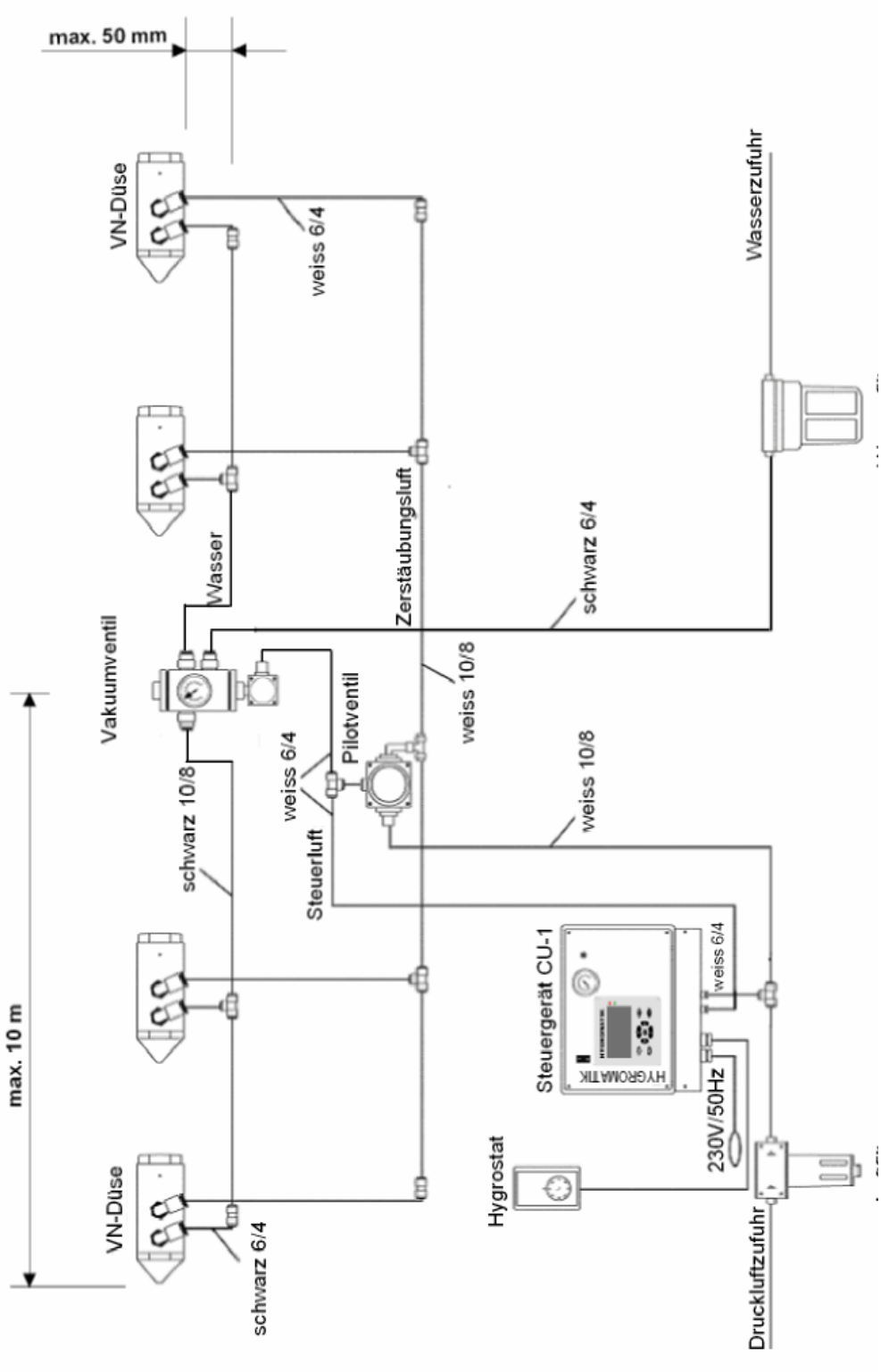


Abb.: Installationsbeispiel einer VN-Anlage mit 4 Düsen

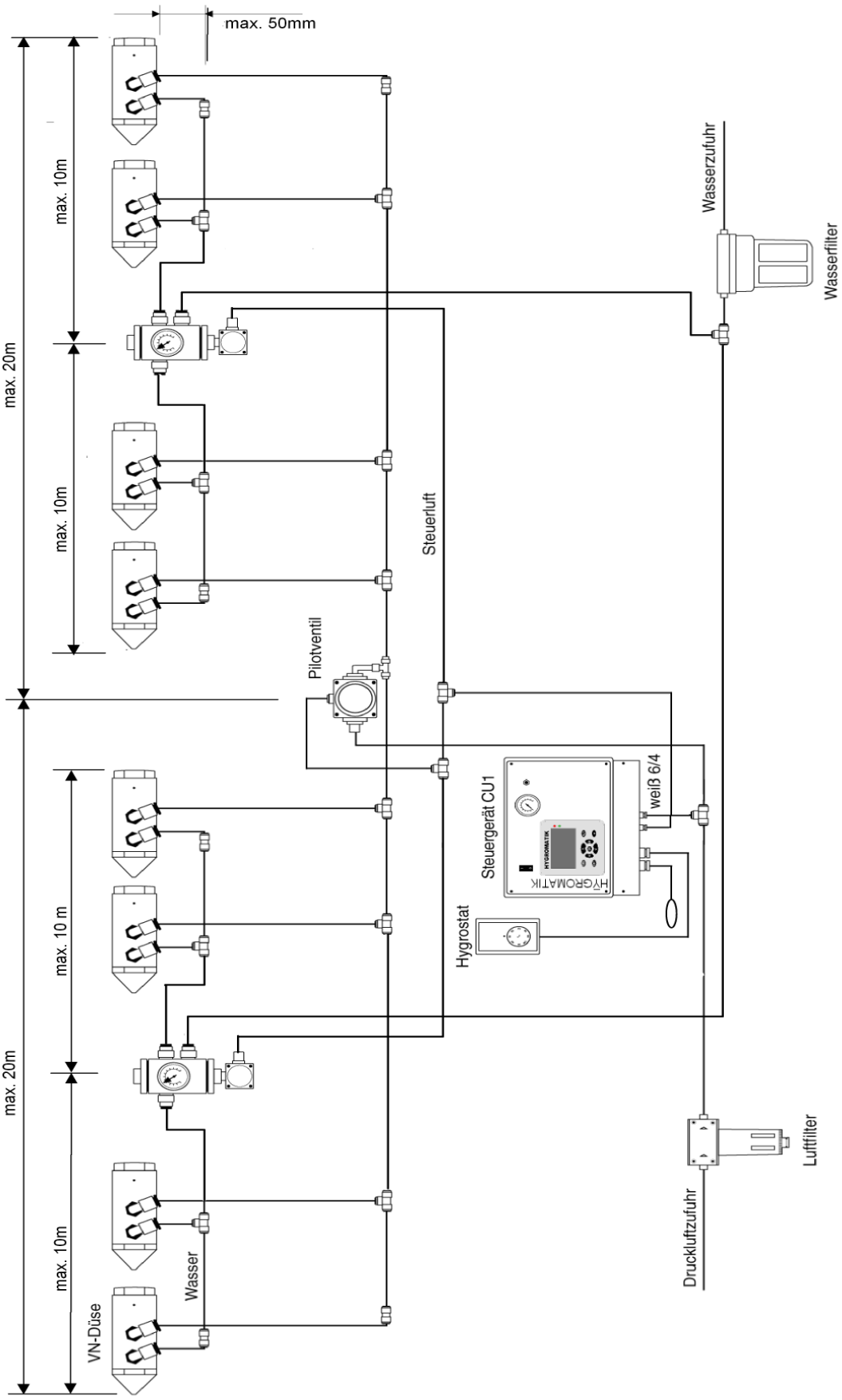


Abb.: Installationsbeispiel einer VN-Anlage mit 8 VN-Düsen und 2 Vakuumventilen

6. Wasseranschluss

Achtung: Beachten Sie bei der Installation folgendes:

- Alle Arbeiten nur vom Fachmann vornehmen lassen.
- Örtliche Vorschriften des Wasserwerks bzw. Versorgungsbetriebes beachten.
- Nur Leitungswasser in Trinkwasserqualität oder vollentsalztes Wasser verwenden.
- Die Wasserzulauf-Temperatur darf max. 30 °C betragen.
- Wasseranschlussdruck: 2-4 bar
- Wasserzuleitung: mindestens DN 8

Hinweis: Die Vakuumdüsen Typ VN werden mit Leitungswasser oder vollentsalztem Wasser betrieben. Zur Vermeidung von Kalk- oder Mineralstaub und zur Reduzierung der Wartungsintervalle muss vollentsalztes Wasser verwendet werden.

6.1 Installation Wasseranschluss

In der Zulaufleitung

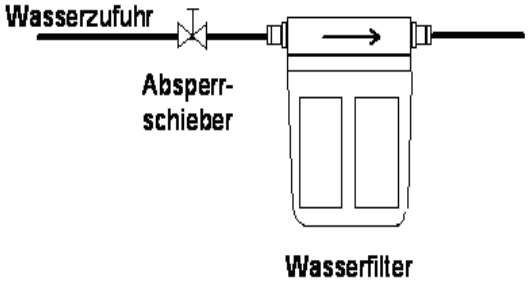
» Absperrventil vor dem Wasserfilter installieren

» Wasserfilter (5µm) installieren

Wasserfilter	Anschluss
Zulauf	10/8 mm
Abgang	6/4 mm

Standardmäßig wird vom Wasserfilterabgang ein schwarzer Kunststoffschlauch 6/4 mm zum Vakuumventil verlegt.

Hinweis: Wenn der Abstand vom Wasseranschluss zum Vakuumventil mehr als 15 m beträgt, einen Kunststoffschlauch 10/8 mm verwenden, um die Druckverluste klein zu halten. In diesem Falle Wasserfilter mit Artikelnr. B-7600091 und ein Reduzierstück 10/8-6/4 (Artikelnr. E-7600104) zum Anschluss an das Vakuumventil verwenden.



7. Druckluftanschluss

Achtung: Bei der Installation beachten:

Alle Arbeiten nur vom Fachmann vornehmen lassen.

Achtung: Verwenden Sie nur Druckluft mit Atemluftqualität! Dies entspricht der Klasse 1 gemäß DIN ISO 8573-1.

Druckluft der Klasse 1 gemäß DIN ISO 8573-1	
Restölgehalt	$\leq$ 0,01 mg/m³
gereinigt von Teilchen	$\geq$ 0,1 µm

Hinweis: Der Luftfilter für das Düsensystem hat eine Porengröße von 5 µm und dient zum Schutz des Düsensystems vor Verunreinigungen aus den Rohrleitungen. Für Atemluftqualität ist ein separater Filter - in der Regel beim Kompressor - erforderlich!

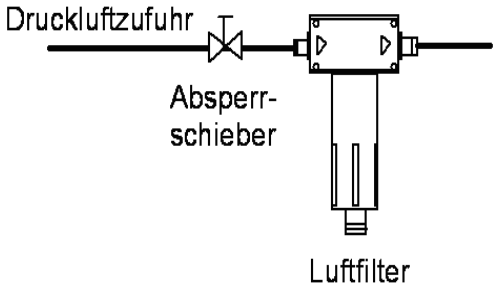
- Die Druckluft-Temperatur darf max. 40 °C betragen.
- Druckluftanschluss: 5 - 10 bar
- Druckluftzuleitung: mindestens DN 8

7.1 Installation Druckluftanschluss

In der Zulaufleitung

» Absperrventil vor dem Luftfilter installieren

» Luftfilter (5µm) installieren.



Luftfilter	Skillair
Zulauf	10/8 mm
Abgang	10/8 mm

8. Elektroanschluss

» Für die elektrischen Leitungen ist nur der Anschluss mit einer festen Installationsleitung (z.B. NYM) zulässig. Flexible Leitungen dürfen nicht verwendet werden.

» Die Reihenklemmen sind für den Anschluss von Leitungsquerschnitten zwischen 0,5mm² bis 4 mm² geeignet.

» Auswahl für externe Sicherung in flinker bis mittelträger Charakteristik:

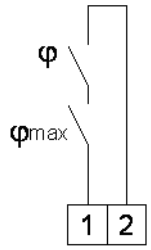
Externe Absicherung
6 A (min. 1 mm² Leitungsquerschnitt)

Raumhygrostat

Bei geöffnetem Hygrostaten liegt über den Klemmen 1 und 2 eine Spannung von 230V~ an.

Steuergerät Typ CU1:

» Hygrostat (φ) und Max-Hygrostat (φ max) gemäß Schema an die Klemmen 1 und 2 im Steuergerät CU1 anschließen:



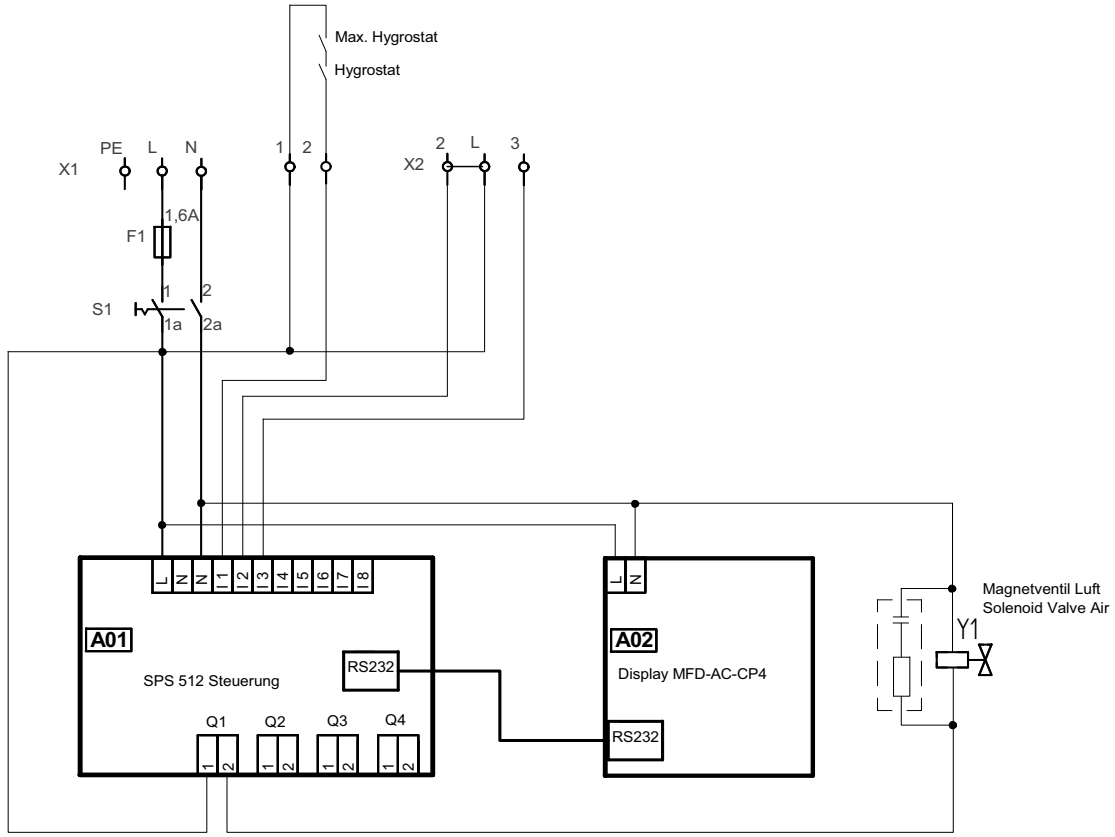
Klemmen im Steuergerät

Achtung: Um im Fehlerfalle des Regelhygrostaten (φ) eine Überfeuchtung zu verhindern, muss ein Max.-Hygrostat (φ max) installiert werden.

8.1 Prüfungen vor Inbetriebnahme

Die Elektro-Montage muss gemäß VDE-Vorschriften, den kundenseitigen Anforderungen und den Vorschriften des öffentlichen Stromversorgungsunternehmens ausgeführt werden.

☑ Alle elektrischen Anschlüsse müssen entsprechend den Anschlussplänen ausgeführt sein.



a	Freigabe	18.08.08	Lue	Datum	18.08.08	(Benennung) Steuergerät CU-1		(Zeichnung Nr.) S-081400	HYGROMATIK Lise-Meitner-Str. 3 D-24558 Henstedt-Ulzburg Germany
b				Bearb.	Lue				
				Gepr.					
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm		Urspr.	Ers.f	Ers.d	

Telefax +49-(0)4193 / 895 - 33		Phone +49-(0)4193 / 895 - 0
	(Datei) S-081400A.001	Blatt 1
		von 1 Bl.

HYGROMATIK WIR MACHEN DIE LUFT FEUCHT.

9. Wartung

9.1 Wartung und Kontrolle

Das HYGROMATIK-Düsensystem ist wartungsfreundlich. Trotzdem kann es zu Betriebsstörungen kommen, die auf unzureichende oder unsachgemäße Kontrolle und Wartung zurückzuführen sind. Damit das Düsensystem eine hohe Lebensdauer erreicht, ist seine regelmäßige Kontrolle und Wartung unerlässlich.

Achtung: Bei Wartungsarbeiten und Kontrollarbeiten berücksichtigen:

- Düsensystem nur von qualifiziertem und unterwiesenem Personal warten lassen.
- Sicherheitshinweise beachten.
- Vor Wartungsarbeiten Düsensystem außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach Wartungsarbeiten Düsensystem auf Funktion und auf Betriebssicherheit prüfen.

9.2 Kontroll- und Einstelltätigkeiten

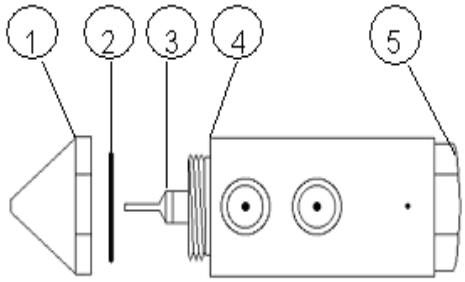
Zyklus	Tätigkeit
täglich	• Wasser- und Druckluftsystem auf Dichtigkeit prüfen, ggfs. undichte Stellen sofort beseitigen
	• Luftfilter prüfen, falls erforderlich Kondensat entleeren.
wöchentlich	• Systemluftdruck am Steuergerät kontrollieren, falls erforderlich auf gewünschten Wert zwischen 4 und 7 bar nachjustieren (siehe Kapitel “Leistungstabelle”).
	• Wasserdruck am Vakuumventil prüfen, falls erforderlich auf gewünschten Wert zwischen 0,5 und 1,1 bar nachjustieren (siehe Kapitel “Leistungstabelle”).
	• Sichtkontrolle des Sprühbildes des Düsen, falls erforderlich Reinigung der Düsen vornehmen.
halbjährlich	• Schaltpunkte des Hygrostaten und des Max.-Hygrostaten mit einem Luftfeuchtigkeitsmessinstrument (siehe separate Anleitung zum jeweiligen Produkt) prüfen.

9.3 Reinigung und Wartung

Zyklus	Tätigkeit
monatlich*	• Reinigung der Vakuumdüsen; Wasserfilter prüfen, falls erforderlich reinigen und Filterpatrone erneuern
halbjährlich	• Sicht- und Funktionskontrolle aller elektrischen und pneumatischen Bauteile

*Abhängig von der Qualität der Druckluft und des verwendeten Wassers kann eine Anpassung der Reinigungshäufigkeit erforderlich sein.

9.4 Vakuumdüse reinigen



Position	Bezeichnung
1	Düsenkappe
2	O-Ring,
3	Wasserspitze
4	Düsenkörper
5	Düsendeckel

Achtung: Keine scheuernden Reinigungsmittel, keine Lösungsmittel oder keine konzentrierten Säuren verwenden!

Achtung: Die Wasserspitze (3) darf nicht aus der Düse herausgeschraubt werden!

» Zerstäubungssystem gemäß Kapitel “Düsensystem ausschalten” ausschalten.

» Düsenkappe (1) abschrauben.

» Düsenkappe (1) innen und außen mit einem wei-

chen, fusselfreien Tuch abreiben. Die Bohrung der Düsenkappe mit einem Holz (z. B. Zahnstocher) von Ablagerungen befreien.

» Wasserspitze (3) mit fusselfreiem Tuch reinigen.

» Falls erforderlich, O-Ring (2) erneuern.

» Düsenkappe wieder handfest aufschrauben.

Hinweis: Bei hartnäckigen Kalkverkrustungen kann die Düsenkappe (1) für eine Stunde in handelsüblichen Haushaltsessig gelegt werden. Anschließend die Düsenkappe mit klarem Wasser abspülen und wie oben beschrieben reinigen.

9.5 Luftfilter reinigen

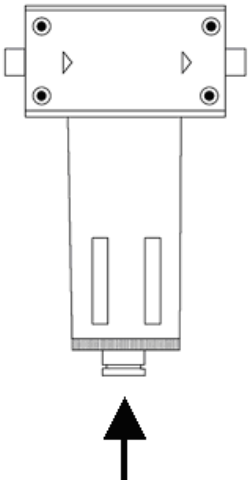
Den Luftfilter vom Kondensat entleeren sofern dieses erforderlich wird. Die Zerstäubung kann durch feuchte Druckluft zu grob werden.

Luftfilter Typ Skillair:

» Den Ablassventilknopf drehen und bei anliegendem Luftdruck nach oben drücken, um den Luftfilter vom Kondensat zu entleeren.

» Anschließend Ablassknopf wieder zudrehen.

» Weitere Informationen finden Sie in der separaten Anleitung zu dieser Komponente.



Luftfilter reinigen

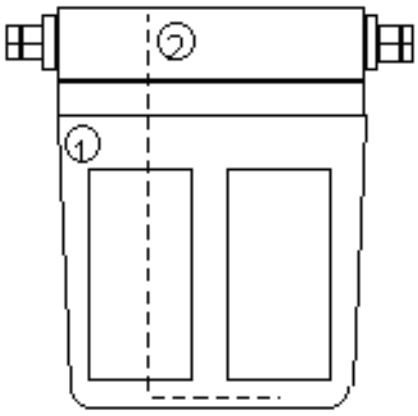
9.6 Wasserfilter reinigen

Wechseln Sie mindestens 2 mal im Jahr die Wasserfilterpatrone im Wasserfilter aus. Bei starken Verunreinigungen ist die Wasserfilterpatrone früher zu erneuern.

Hinweis: Ein verschmutzter Wasserfilter führt zu einem erhöhten Druckverlust. Dadurch kann die Zerstäubungsleistung der Düsen abnehmen.

Hinweis: Mit je einem Manometer vor und hinter dem Wasserfilter kann der Druckverlust ermittelt werden. Bei steigendem Druckverlust ist der Wasserfilter zu reinigen und die Filterpatrone zu erneuern.

» Düsensystem gemäß Kapitel “Düsensystem ausschalten” ausschalten.
» Wasserfilter-Unterteil (1) nach links abschrauben.
» Wasserpatrone (2) herausnehmen.
» Innenseite des Wasserfiltergehäuses mit sauberen Lappen reinigen.
» Unterteil (1) gründlich mit Trinkwasser ausspülen.
» Neue Wasserfilterpatrone einsetzen.
» Unterteil wieder aufschrauben.
» Düsensystem gemäß Kapitel “Düsensystem einschalten im täglichen Betrieb” wieder in Betrieb nehmen.



Wasserfilter

9.7 Vakuumventil reinigen

Grundsätzlich ist eine Reinigung des Vakuumventils nicht erforderlich. Sollte jedoch Schmutz in die Wasserleitung (z.B. bei unsachgemäßer Wartung des Wasserfilters) gelangt sein, kann dies zu Undichtigkeiten an den Wasserventilen innerhalb des Vakuumventils führen. Dann ist eine Reinigung und Prüfung des Vakuumventil durch den HYGROMATIK-Service erforderlich.

9.8 Demontage

Nach dem Nutzungszeitraum des Düsensystems erfolgt die Demontage (Abriss oder Verschrottung) in umgekehrter Reihenfolge der Montage.

Achtung: Die Demontage des Gerätes darf nur durch qualifiziertes Personal, die elektrische Demontage nur durch Elektro-Fachpersonal, vorgenommen werden.

Die im Kapitel “Sicherheitshinweise” aufgeführten Informationen, insbesondere die Entsorgungsvorschriften, sind zu beachten.

10. EG-Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung
gemäß EG-Richtlinie 2006/95/EG und 2004/108/EG
Declaration of Conformity (EU)
according EU-directive 2006/95/EG and 2004/108/EG

Hersteller: HygroMatik GmbH
Lise-Meitner-Straße 3 – 24558 Henstedt-Ulzburg

Produktbeschreibung:	Regel- und Steuergerät für Zweistoff-Düsensysteme Typenreihe: CU – 1
Product description:	*Control for compressed air nozzle systems.* *Type: CU – 1*

Das beschriebene Produkt entspricht in seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Schutzanforderungen der EG-Richtlinie EMV. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

This product is an electrical component and is in accordance to the protection requirements of the EU-directive electromagnetic compatibility (EMC). This declaration will become invalid in case of product modification without consent of HYGROMATIK.

Henstedt-Ulzburg, November 2009

Maike Nielsen	Dirc Menssing
(General Manager)	(Technical Manager / Production Manager)

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

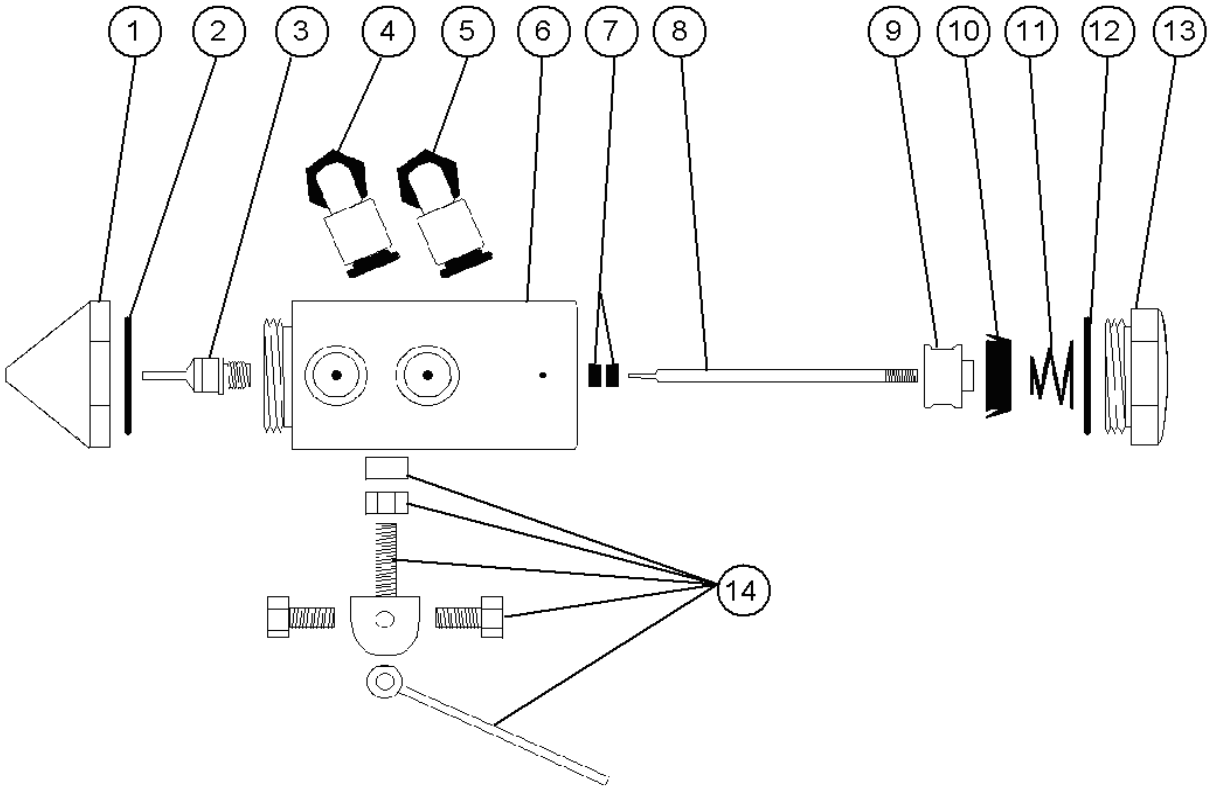
11. Ersatzteile

Pos.	Artikel Nr.	Bezeichnung
	B-7601501	**Vakuumdüse HYGROMATIK Typ VN, komplett**
1	E-7601504	Düsenkappe
2, 12	E-7601522	O-Ring
3	E-7601508	Wasserspitze; ACHTUNG! AUSTAUSCH NUR DURCH HYGROMATIK !
4, 5	E-7601516	Schwenk-Verbinder, Winkel, 6x4-1/8"
6	E-7601502	Düsenkörper
7 (2x)	E-7601518	Dichtung für Reinigungsnadel
8	E-7601510	Reinigungsnadel, Hy-Vakuumdüse
9	E-7601512	Kolben für Reinigungsnadel
10	E-7601520	Dichtung Kolben
11	E-7601500	Feder, Druckfeder für Vakuumdüse Typ VN
13	E-7601506	Endkappe
14	E-7601514	Düsenhalter zur Wandbefestigung,
	B-7600101	**Vakuumventil VV8**
21	E-7601584	Manometer, 0 - 1,6 bar,
22	E-7601582	Druckregler 0-2,5 bar für Steuerluft
26	E-7600114	Membran, schwarz, Wasserauslass
27	E-7600112	Membran, braun, Wassereinlass
		Weitere Komponenten können im Hygromatik-Werk getauscht werden.
	B-7600047	**Pilotventil für max. 16 Vakuum-Düsen**
		Steuergerät CU-1
	E-7704340	CPU-Modul 512
	E-7704342	Kommunikationsmodul
	E-7704300	Display
	E-3516024	Entstörfilter
	E-7601618	Manometer, 0-10 bar
	E-7601622	Magnetventil, 3/2 Wege, 230V 50 Hz
	E-7601640	Druckregler für Zerstäubungsdruck 0-8 bar
	B-7600039	**Luftfilter inkl. Anschluß 3/8" 10x8 mm**
	B-7600041	**Wasserfilter inkl. Anschlüsse 3/8", 10x8-6x4 mm**
	E-7600190	Filterpatrone (5µm) für Wasserfilter 5 Zoll
	E-0611001	**Raumhygrostat HG-Mini (RH1), 1stufig, 35 - 95% r.F.**
	E-0611100	Kanalhygrostat HG80 (KF1), 1stufig, 35-95% r.F.
	E-0610152	Wandhalter für HG80

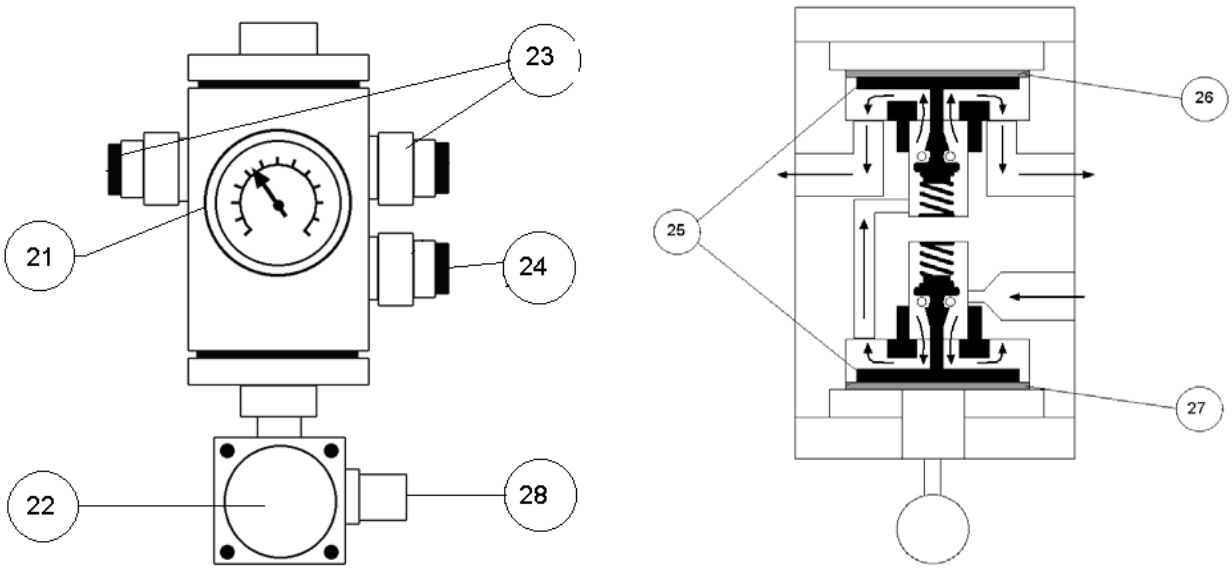
Pos.	Artikel Nr.	Bezeichnung
		Kunststoffschläuche
	E-7600182	für Wasser, schwarz, 6/4mm
	E-7600210	für Druckluft, weiss, 6/4mm
	E-7600184	für Wasser, schwarz, 10/8mm
	E-7600214	für Druckluft, weiss,10/8mm
		Steckverbinder, T-Stück
	E-7600060	T-Steckverbinder, 6/4mm
	E-7600062	T-Steckverbinder, 10/8mm
	E-7600064	T-Steckverbinder, 10/8mm - 6x4mm
		Steckverbinder, gerade
	E-7600100	Steckverbinder, gerade, 6/4mm
	E-7600102	Steckverbinder, gerade, 10/8 mm
	E-7600104	Steckverbinder Typ 158M,10/8-6/4

13. Explosions- und Schnittzeichnungen

13.1 Explosionszeichnung Vakuumdüse



13.2 Schnittzeichnung Vakkumventil VV8



14. Stichwortverzeichnis

A
Adiabate Befeuchtung 24
Anschlüsse 6

B
Bedienung Steuergerät CU-1 17

D
Druckluftanschluss 40

E
Elektroanschluss 41
Ersatzteile 49
Explosions- und Schnittzeichnungen 52

F
Funktionsablauf 12

H
Hygrostat
- Montage 31
- Schaltfunktion 16

K
Konformitätserklärung 48

L
Leistungstabelle 25
Luftfilter
- Allgemein 40
- Reinigung 45

P
Pilotventil
- Allgemein 20
- Montage 34

R
Reinigungsfunktion 16

S
Schaltplan 42
Sicherheitshinweise 8
Steuergerät CU-1
- Allgemein 15

SteuergerätCU-1
- Montage 30

T
Technische Daten 55
Tröpfchengröße 26

V
Vakuumdüse
Allgemein 13
Montage 32
Reinigung 44
Vakuumventil
Allgemein 21
Montage 32

W
Wartung 43
Wasseranschluss 39
Wasserfilter
Allgemein 39
Reinigung 46

15. Technische Daten

VakuumdüsensystemVN			
Versorgung			
Wasser	Anschluss		mind. DN8
	Anschlussdruck	[bar]	2 - 4
	Wassertemperatur	[°C]	max. 30
	Wasserqualität	Trinkwasser* oder vollentsalztes Wasser	
Druckluft	Anschluss		mind. DN8
	Anschlussdruck	[bar]	5 - 10
	Drucklufttemperatur	[°C]	max. 40
	Druckluftqualität	Restölgehalt	$\leq$ 0,01 mg/m³
		gereinigt von Teilchen	$\geq$ 0,1µm
Elektroanschluss	Anschluss		230V/1Ph/50Hz
	ext. Absicherung	[A]	6

*: zur Vermeidung von Kalk- und Mineralstaub und zur Reduzierung der Wartungsintervalle empfehlen wir vollentsalztes Wasser

Steuergerät CU-1			
Anschlüsse: Außen-/Innendurchmesser			
	Druckluftzufuhr, max. 10 bar	[mm]	6/4
	Steuerluft für Pilot- und Vakuumventil	[mm]	6/4
Einstellbereich		[%r.F.]	30 - 90
Abmessungen HxBxT		[mm]	250x296x107
Gewicht		[kg]	4
Elektrischer Anschluss			230V/1Ph/50Hz
Leistung		[W]	25
Reinigungsintervall	Werkseinstellung	[min]	20
Reinigungsdauer		[sek]	5
Externe Absicherung		[A]	6
Schutzklasse			IP55
Leitungsquerschnitt der externen Anschlussleitung		mm²	0,5... 4mm
Leitungsart der externen Anschlussleitung			nur Festverdrahtung (z.B NYM)
Klassifizierung gemäß DIN EN 60730-1 (VDE 0631)			Typ 1

HYGROMATIK®